6/34/2 (Item 2 from file: 347) 02049018 **Image available** PLASMA CVD DEVICE

Pub. No.: 61-263418 A]

Published: November 21, 1986 (19861121)

Inventor AMI TAKASHI

HIJIKIGAWA MASAYA

Applicant: SHARP CORP [000504] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application No.: 60-103276 [JP 85103276]

Filed: May 15, 1985 (19850515)

International Class: [4] H01L-021/205; H01L-031/04

JAPIO Class: 42.2 (ELECTRONICS -- Solid State Components)

JAPIO Keyword: R004 (PLASMA); R096 (ELECTRONIC MATERIALS -- Glass

Conductors)

Journal: Section: E, Section No. 498, Vol. 11, No. 117, Pg. 3, April 11, 1987

(19870411)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain an amorphous film with arbitrary distribution of film thickness, by making conduit tubes to branch symmetrically from a supply plural times, forming the routes to a raw material gas-introduction port which are equal in length and shape, and repeating plural times of symmetrical branches, with plural exhaust ports arranged at the facing side.

CONSTITUTION: Raw material gas supplied from a supply port 10 branches in two directions with the same velocity, the same flow rate, and the like, passing through bisymmetrical manifolds at the first branch a(sub 1). Similarly symmetrical branches of the raw material gases are repeated at the second branches b(sub 1), b(sub 2), and the third branches c(sub 1)-c(sub 4), and the branching raw material gases pass through conduit tubes 12 and 13 of respective equal lengths and similar shapes, introduced into a plural number of raw material gas introduction ports 21-28 which are connected in parallel with a reaction area 30, and then sent to the reaction area 30 in a vacuum container 40, as uniform and parallel gas-flow. An exhaust system also has the same composition as the raw material gas-supply system. Coupled with the composition of the raw material gas-supply system, the gas-flows at the reaction area 30 can be controlled so as to be parallel and more uniform.

JAPIO (Dialog® File 347): (c) 2002 JPO & JAPIO. All rights reserved.

⑩ 日本 国特 許 庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

の公開特許公報(A) 昭61-263118

@Int_CI_*

②代 理 人

識別記号

广内整理番号

母公開 昭和61年(1986)11月21日

H 01 L 21/205 H H 01 L 31/04

7739-5F 6851-5F

毒査請求 未請求 発明の数 1 (全4質)

◎発明の名称 プラズマCVD装置

> 创特 類 昭60-103276

登出 頭 昭60(1985)5月15日

砂粒 翗 者 圕 桉

志

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

砂発 明 老 好 川 正 也 の出 顔 人

シャープ株式会社

弁理士 西田

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

大阪市阿倍野区長池町22番22号

1. 発明の名称

プラズマCVD益쿹

2. 特許請求の範囲

山反応室に設けられた原料ガス導入口が複数に分 割され、かつそれぞれの原料ガス導入口は導管に よって共調の供給口から分岐権機される方式を少 くとも一箇所に採用するプラズマCVD装置にお いて、ひとつの供給口から、非智が対称な分質を 1回または複数回峰り返す事によって、それぞれ の原料ガス導入口までの経路が容異かつ同形状で あることを特徴とするプラズマCVD級置。

凶複数の原料ガス導入口のそれぞれに別の添加ガ ス退合口を接続した特許様次の範囲動!引記載の プラズマCVD塾習。

匈親数の原料ガス導入口が配置された面とは反応 領域を開てて対向側に、複数の排気口が配置され、 かつそれら途気口からの排気ガス経路は、排気管 が共通の吸気口よりそれぞれの提気口まで対称な 分岐を1回来たは複数回続り返すことによって等

長かつ同形状である特許領求の範囲第1項または 盤を項に記職のプラズマC V D 益潤。

3. 登時の総額な出版

く柱姸分野>

本発明はプラズマCVD装置、特にシリコンを 主たる元素としたアモルファス膜を作製する為の プラズマCVD袋屋に関する。

く従来技術>

第2回、第3回に従来塾還の枢略数を示す。

アモルファスシリコン頭は、倒在各種センタ。 TPT。太陽電池、悠光体等に応用され、その想 造方法としてプラズマCVD法が広く活用されて おり、使用されるプラズマCVD装置として、例 えば祭で、3回に示す様に、真空容易し、及びそ の中の圧力を任意に設定する排気系を、そして必 要な原料ガスを遺合して上配真空容器1内へ供給 する原料ガス供給来でなどを中心に構成されたも のが一般に知られている。

従来、この様なプラズマCVD装置における原 料ガス導入、排気方法としては、第2回にあるよ

特別昭 61-263118 (2)

うに、駅料ガス導入口2と排気口3とが反応前域 4をはさみ対向して設置される方法、あるいは第 3回の様に、グロー放電用電極5付近からシャフ 一状に駅料ガスを供給する方法等が適用されてい た。

しかし、いずれの方法に於いても、反応領域 & 全体に、ガス速度や複量、ガス温度等について一様なガス液を形成する事は困難であり、作績されたアモルファスシリコン頭の関特性が反応領域中の場所に依存する事は公室であった。

また、反応領域 (を通過する基体上にアモルファスシリコン 講等を増積させる移動基体式作製法では、上述の様な制御されないがス旗による反応頻域内を基体が通過する事により、増復されたアモルファスシリコン競等の譲取方向に譲受(限の設件性)の分布が起こり、維体的なデバイスとして所認の特性を得られない展因となる事が多い。

加えて、特にアモルファスシリコン太陽電池の 特性向上に有効とされる、原料ガス返台比の護摩 方向に関する微観制御などは、移動基体式作製法 において一つの反応駆攻で実現する事は殆ど不可 嫌であった。

<目的>

本気男は上記後来技術の欠点を認前し、固定基体式作成法においては特性、競原ともに基体上で場所依存のない一様なアモルファス競を、また移動基体式作製法においては硬厚方向に一様な支いは任意の護度分布をもつアモルファス競を与えることができるブラズマCVD製造の提供を目的とする。

< 復成 >

ガス導入口のそれぞれに別の添加ガス混合口を検続したもの、送いはまた前記複数の原料ガス導入口が記憶された面とは反応領域を隔てて対向側に複数の排気口を配置し、かつそれらの排気口からの排気がス経路を、排気管が共通の吸気口よりぞれで非気口に至るまで対称な分岐を「回または複数回ばり返すことによって、等長かつ同形状にした態機のプラズマCVD装置を構成している。<字集例>

第1関に本発明の実施設置の原面を示す。本盟はアモルファス膜を基体上に埋積させるプラズマ C V D装置の一部分として、1つの反応領域とその反応組域に接続された原料ガス供給系及び排気 系を説明したものである。移動基体式作製法の場合は基体が第1個上左右方向に移動する。

供給口10から送り込まれる収料ガス (例えば SIH4とH2の混合ガス) は第1分較 a t で左 右対称なマニホールドを遭遇する事によりそれぞ れ同速度。同波量等をもって2方向に分流され、 更に等長かつ同形状の導管11を通って第2分数 b」、 b 2 に至る。この第 2 分岐 b 1 、 b 2 の地 点では 2 つのガス波の間でもの速度、流量、温度 及びそれらの分布等に殆ど差のないものを得るこ とができる。

国様に、第2分岐 b 1 . b 2 . 第3分岐 c i . c 2 . c 3 . c 4 . でも原料ガスは間接に対称な分岐を構造し、かつ分波された原料ガスは、それぞれに毎長で同形状の導管 1 2 . 1 2 … . 1 3 . I 3 . …を組ることで反応領域 3 0 に並列に接続された複数 (この例では 8 値) の原料ガス部入口2 1 ~ 2 8 に導かれ、真空容易 4 0 内の反応領域 3 0 へ一様でかつ平行なガス波として送出される。なお反応領域 3 0 はグロー数電用揺板を含む領域である。

以上における説明は原料がス保給系の構成であるが、排気系についても上記原料がス供給系と問様な構成とすることができる。すなわち第1図において、複数の原料がス等入口21~28が並列配配された面とは反応領域30を隔てて対向する面に、やはり複数の排気ロ51~58を配置し、

時間昭61-263118 (3)

これら排気口51~56も同様に共通の吸気口60から対称な分使 d. e. f. を推敗回級り返す排気音61.62.63で接続されることによって各排気口51~58から吸気口60までの8階のコングクタンスをそれぞれ同等のものにすることができる。このように排気系を構成することにより、前配原料ガス供給系の接成と相優って、反応領域30におけるガス旅を更に一様にかつ平行ガス強として調御できる。

一方、プラズマCVD数域の一部分である第1 四の反応循域30が、例えばロールックロール方式の様な移動基体式プラズマCVD額電である場合におけるアモルファスシリコンPia太陽を治療して使用される場合、複数の原料ガス導入口21~21のモれぞれのガス液上流域に抵加が大混合口70,70…を接続し、例えばそれぞれ任量に51H4や日2で希徴はし、作82Heを設定することによって反応(異性)を化切り等で分割することなく、より回の時度方向に任意のポロン分布(第1図の場合 は8段階)を与えることができる。またでH4中G6H4、S1P4等のガスをこの方法で添加することにより同様に任意の元弟分布を設厚方向に得ることも可能である。なお混合ロ10、70〜から添加されるガスはそれぞれ同旋盤であることがガス強の一様性、平行性を保つ上で望ましく、この場合添加ガス自体の格釈率によって任意の添加量に制御すればよい。

<効果>

本発明は以上の様成よりなり、一般にバッジ方式と呼ばれる固定基体式プラズマCVD装置においては、特性、関準ともに基体上で場所依存のない一般なアモルファス競を得ることができる。またロールンクロール方式に代表される移動基体式プラズマCVD装置では、損度方向に一様な良いは任意の模質分布をもったアモルファス競を得ることができる。

4. 図面の簡単な説券

新し図は本丸明の実施例を示す装置の断面図で、 第2回と第3回はそれぞれ、従来装置の斜視図で

88.

10:供給口 11.12.13:福賀

21. 22…27: 原料ガス導入口

3 0:反応領域 4 0:真空容器

5 1 ~ 5 8:排気口

60:吸気口

61.62.63:游気管

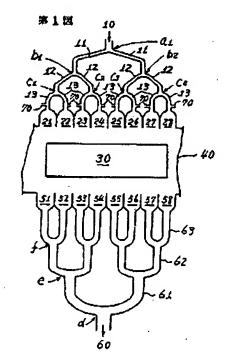
70:添加ガス混合口

a) . 82 . b) . b2 . c1 . c2 . c3 . c4 : 分板

d. e, [:分較

特許出顧人 シャープ株式会社

化理人 分理士 西田 新



特開昭61-263118 (4)

